

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Longsor merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di wilayah pegunungan atau daerah perbukitan, terutama disaat musim hujan yang dapat mengakibatkan kerugian harta benda maupun korban jiwa. Peristiwa longsor dikenal sebagai gerakan massa tanah, batuan atau kombinasinya sering terjadi pada lereng-lereng alam atau buatan.

Longsor terjadi karena proses alami dalam perubahan struktur muka bumi, yakni adanya gangguan kestabilan pada tanah atau batuan penyusun lereng. Meskipun longsor merupakan gejala fisik alami, namun beberapa hasil aktivitas manusia yang tidak terkendali dalam mengeksploitasi alam juga dapat menjadi faktor penyebab ketidak stabilan lereng yang dapat mengakibatkan terjadinya longsor. Disamping itu perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat mengakibatkan risiko rawan longsor semakin besar. Faktor-faktor aktivitas manusia ini antara lain pola tanam, pemotongan lereng/penggalian tebing, pencetakan kolam, drainase, konstruksi bangunan dan kepadatan penduduk. Dengan demikian dalam upaya pembangunan berkelanjutan harus melihat keseimbangan lingkungan dan diperlukan pedoman penataan ruang kawasan rawan longsor. Sehubungan dengan informasi tentang akibat dan penanggulangan longsor, pemerintah selalu menghimbau kepada masyarakat untuk selalu waspada akan terjadinya bencana alam, baik itu longsor, banjir, gunung meletus, dan gempa bumi. Longsor merupakan bencana yang membahayakan kehidupan masyarakat. Salah satu upaya untuk mengurangi dan mencegah terjadinya longsor adalah dengan mengetahui persebaran daerah rawan longsor yang ada di suatu wilayah. Setiap lahan memiliki tingkat kerawanan longsor yang berbeda-beda. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi terjadi longsor. Beberapa faktor yang mempengaruhi longsor yaitu, tanah, batuan, kemiringan lereng, curah hujan, penggunaan lahan, vegetasi, sisa proses masa lalu

dan aktivitas manusia. Pihak – pihak terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), lebih meningkatkan kewaspadaan dan antisipasi terhadap longsor, dan diharapkan untuk menginformasikan kepada masyarakat yang bermukim dan beraktivitas di daerah dengan tingkat kerawanan longsor sedang hingga tinggi, terutama di bawah tebing terjal, di tepi alur/sungai pada daerah perbukitan atau pegunungan dan di tepi lembah terjal.



Gambar 1.1 Kejadian longsor di Kelurahan Kembang Arum pada tahun 2015.
(Sumber BPBD Kota Semarang tahun 2015).

Berbagai tipe proses longsor tersebut mempunyai karakteristik fisik lahan yang berbeda. Identifikasi potensi kerawanan longsor dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan akurat. Kerawanan longsor dapat diidentifikasi secara cepat melalui Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan metode tumpang susun atau *overlay* terhadap parameter-parameter longsor seperti jenis tanah, geologi, kemiringan lereng, curah hujan, penggunaan lahan dan kerapatan vegetasi. Melalui Sistem Informasi Geografis diharapkan akan mempermudah penyajian informasi spasial khususnya yang terkait dengan penentuan tingkat dan agihan rawan longsor serta

dapat menganalisis dan memperoleh informasi baru dalam mengidentifikasi daerah-daerah yang memiliki kerawanan longsor. Longsor di Kota Semarang sudah sering terjadi, bahkan dapat dikatakan rutin terjadi pada setiap musim penghujan. Penyebab terjadinya longsor bervariasi antara satu lokasi dengan lokasi lain, di antaranya adalah perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai, kerapatan vegetasi, struktur geologi, kemiringan lereng, sifat fisik tanah yang mudah tergelincir, curah hujan yang tinggi, sistem drainase yang buruk dan sebagainya.

Lokasi penelitian ini adalah di Kota Semarang tepatnya di Kecamatan Semarang Barat yang merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat kerawanan longsor yang tinggi. Pemilihan lokasi Kecamatan Semarang Barat dikarenakan, sebagian wilayah Semarang Barat merupakan daerah bekas galian tambang untuk reklamasi pantai Semarang dan sekitarnya pada zaman Belanda. Bekas areal tambang yang sudah tidak aktif lagi kemudian dijadikan tempat tinggal penduduk sampai sekarang. Sebagian penduduk mendirikan bangunan tempat tinggal mereka tanpa melihat keamanan sehingga membahayakan diri mereka sendiri dan orang lain dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat digambar 2.



Gambar 1.2 Salah satu rumah yang dibangun warga tepat di pinggir tebing dan sebagian pondasi tebing ditemukan sudah berjatuhan (Sumber dokumentasi penelitian).

Semarang Barat sendiri setidaknya ada beberapa kelurahan yang sering terjadi longsor yakni Kalibanteng Kidul, Kalibanteng Kulon, Bojong Salaman, Bongsari, Manyaran dan Kembang Arum. Namun dari beberapa Kelurahan yang sering terjadinya longsor adalah kelurahan Kembang Arum, kelurahan Manyaran dan kelurahan Kalibanteng Kidul. Menurut BPBD Kota Semarang terhitung dari bulan Januari 2015 sampai Februari 2018 terjadi beberapa kali longsor, dimana kelurahan yang sering mengalami longsor yakni kelurahan Kembang Arum 7 kejadian longsor, kelurahan Manyaran 4 kejadian longsor dan kelurahan Ngemplak Simongan 4 kejadian longsor. Data longsor dapat dilihat pada lampiran 1 dan Tabel 1.1

Tabel 1.1 Data Kejadian Longsor di Kecamatan Semarang Barat

No	Nama Kelurahan	Tahun Terjadinya Longsor	Alamat Kejadian	Jumlah Kejadian	Keterangan	Kerugian
1	Kembang Arum	2015	Jl. Borobudur 6, RT 05 RW 12	2	Rumah Bp. Sugianto	Rp 30.000.000
			Kembangarum RT 8 RW 9		-	-
		2016	RT 2 RW 6	1	Rumah Ibu Suroto	Rp 20.000.000
		2017	Wonoharjo RT 8 RW 11	4	Rumah Ibu Rahayu	Rp 0
			RT 2 RW 8		Ibu Sulis	-
			RT 8 RW 11			
			Jl. Borobudur 11 A RT 10 RW 12		Tebing longsor	Rp 0
		2018	RT 2 RW 10	3	Talud longsor	Rp 0
			RT 4 RW 9		Rumah Bp. Parwito	Rp 0
			RT 3 RW 9		Rumah Bp. Alimin	Rp 0
2	Manyaran	2015	Rorojonggrang Timur RT 2 RW 9	2	Rumah Bp. Tamtono	Rp 0
		2016	Rorojonggrang Timur RT 6 RW 9	1	Rumah Bp. Mulyadi	Rp 10.000.000
		2017	Jl. Borobudur Utara 18 RT 5 RW 4	1	Rumah Bp. Bejotiono	Rp 50.000.000
			RT8 RW 11		-	-
3	Ngemplak Simongan	2015	RT 7 RW 2	1	Rumah Bp. Pardi	Rp 0
		2016	Jl.Taman Srinindito RT 9 RW 4	2	Rumah Bp. Slamet	Rp 0
			RT 5 RW 4		Tebing longsor	Rp 0
		2018	RT 9 RW 4	1	Rumah Ibu Sunarsi	Rp.0

Sumber : BPBD Kota Semarang Tahun 2015-2018.

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk mengambil judul **“Analisis Rawan Longsor di Kecamatan Semarang Barat Menggunakan Sistem Informasi Geografis “**.

1.2 Rumusan Masalah

Terjadinya longsor secara umum terjadi akibat pengaruh dari beberapa faktor pendukung yakni kemiringan lereng yang terjal, penggunaan lahan yang tidak sesuai, curah hujan yang tinggi, lereng yang gundul akibat tidak adanya vegetasi yang melindungi kekuatan lereng, rapuhnya bebatuan dan kondisi tanah yang tidak stabil membuat tanah-tanah ini tidak mampu menahan air disaat terjadi hujan lebat. Beberapa hasil aktivitas manusia yang tidak terkendali dalam mengeksploitasi alam juga dapat menjadi faktor penyebab ketidak stabilan lereng yang dapat mengakibatkan terjadinya longsor.

Oleh sebab itu penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya longsor di Kecamatan Semarang Barat. Pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah agihan tingkat rawan longsor di Kecamatan Semarang Barat ?
2. Bagaimanakah sebaran validasi kejadian longsor sebelumnya terhadap agihan longsor di Kecamatan Semarang Barat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui agihan tingkat rawan longsor di Kecamatan Semarang Barat.
2. Mengetahui sebaran validasi kejadian longsor sebelumnya terhadap agihan longsor di Kecamatan Semarang Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi tentang lokasi daerah rawan longsor, bagi pemerintah maupun masyarakat.
2. Sebagai alat bagi pemerintah agar lebih berhati-hati dalam memberikan ijin kepada para pengusaha jika ingin mendirikan sebuah usaha.
3. Dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian-penelitian yang akan datang.

1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Telaah Pustaka

1. Pengertian Longsor

Menurut Dwiyanto (2002), longsor adalah suatu jenis gerakan tanah, umumnya gerakan tanah yang terjadi adalah longsor bahan rombakan (*debris avalanches*). Gaya-gaya gravitasi dan rembesan (*seepage*) merupakan penyebab utama ketidakstabilan (*instability*) pada lereng alami maupun lereng yang dibentuk dengan cara penggalian atau penimbunan. Longsor merupakan contoh dari proses geologi yang disebut dengan *mass wasting* yang sering juga disebut gerakan massa (*mass movement*), merupakan perpindahan massa batuan, *regolith*, dan tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah karena gaya gravitasi.

Menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005) menyatakan bahwa longsor boleh disebut juga dengan gerakan tanah. Didefinisikan sebagai massa tanah atau material campuran lempung, kerikil, pasir, dan kerakal serta bongkah dan lumpur, yang bergerak sepanjang lereng atau keluar lereng karena faktor gravitasi bumi. Gerakan tanah (longsor) adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan bergerakanya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah. Gaya yang menahan massa tanah disepanjang lereng tersebut dipengaruhi oleh sifat fisik tanah dan sudut dalam tahanan geser tanah yang bekerja disepanjang lereng. Perubahan kondisi alam dapat diakibatkan oleh gempa bumi, kelembaban lereng akibat penyerapan air hujan, dan perubahan aliran permukaan.

Pengaruh manusia terhadap perubahan gaya-gaya antara lain adalah penambahan beban pada lereng dan tepi lereng, penggalian tanah di tepi lereng, dan penajaman sudut lereng. Tekanan jumlah penduduk yang banyak mengalih fungsikan tanah-tanah berlereng menjadi pemukiman atau lahan budidaya sangat berpengaruh terhadap peningkatan resiko longsor. Longsor merupakan contoh dari proses geologi yang disebut dengan *mass wasting* yang sering juga disebut gerakan massa (*mass movement*), merupakan

perpindahan massa batuan, *regolith*, dan tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah karena gaya gravitasi. Setelah batuan lapuk, gaya gravitasi akan menarik material hasil pelapukan ke tempat yang lebih rendah. Meskipun gravitasi merupakan faktor utama terjadinya gerakan massa, ada beberapa faktor lain yang juga berpengaruh terhadap terjadinya proses tersebut antara lain kemiringan lereng dan air. Apabila pori-pori sedimen terisi oleh air, gaya kohesi antarmineral akan semakin lemah, sehingga memungkinkan partikel-partikel tersebut dengan mudah untuk bergeser. Selain itu air juga akan menambah berat massa material, sehingga kemungkinan cukup untuk menyebabkan material untuk meluncur ke bawah.

2. Tipe Longsor

Menurut Naryanto (2002), jenis longsor berdasarkan kecepatan gerakannya dapat dibagi menjadi 5 (lima) jenis yaitu :

1. Aliran; longsor bergerak serentak/mendadak dengan kecepatan tinggi.
2. Longsor; material longsor bergerak lamban dengan bekas longsor berbentuk tapal kuda.
3. Runtuhan; umumnya material longsor baik berupa batu maupun tanah bergerak cepat sampai sangat cepat pada suatu tebing.
4. Majemuk; longsor yang berkembang dari runtuhan atau longsor dan berkembang lebih lanjut menjadi aliran.
5. Amblesan atau penurunan tanah; terjadi pada penambangan bawah tanah, penyedotan air tanah yang berlebihan, proses pengikisan tanah serta pada daerah yang dilakukan proses pemadatan tanah. Penurunan tanah (*subsidence*) dapat terjadi akibat adanya konsolidasi, yaitu penurunan permukaan tanah sehubungan dengan proses pemadatan atau perubahan volume suatu lapisan tanah.

Proses ini bisa berlangsung lebih cepat bila terjadi pembebanan yang melebihi faktor daya dukung tanahnya ataupun pengambilan air tanah yang berlebihan dan berlangsung relatif cepat. Pemanfaatan air tanah yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan muka air tanah (pada sistem akifer air tanah dalam) dan turunnya tekanan hidrolik, sedangkan tekanan

antar batu bertambah. Penurunan tanah pada umumnya terjadi pada daerah dataran yang dibangun oleh batuan/tanah yang bersifat lunak (Sangadji, 2003).

Ditinjau dari kenampakan jenis gerakan longsor dapat dibedakan menjadi beberapa macam/tipe antara lain :

1. Jenis jatuhan

Material batu atau tanah dalam longsor jenis ini jatuh bebas dari atas tebing material yang jatuh umumnya tidak banyak dan terjadi pada lereng terjal.

2. Longsoran

Longsoran yaitu massa tanah yang bergerak sepanjang lereng dengan bidang longsoran melengkung (memutar) dan mendatar. Longsoran dengan bidang longsoran melengkung, biasanya gerakannya cepat dan mematikan karena tertimbun material longsoran. Sedangkan longsoran dengan bidang longsoran mendatar gerakannya perlahan-lahan, merayap tetapi dapat merusakkan dan meruntuhkan bangunan di atasnya.

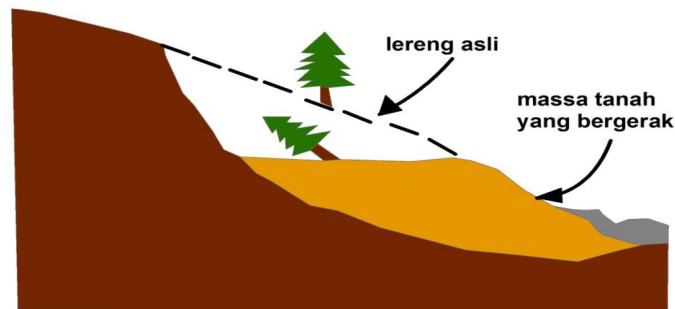
3. Jenis aliran

Jenis aliran yaitu massa tanah bergerak yang didorong oleh air. Kecepatan aliran bergantung pada sudut lereng, tekanan air, dan jenis materialnya. Umumnya gerakannya di sepanjang lembah dan biasanya panjang gerakannya sampai ratusan meter, di beberapa tempat bahkan sampai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai daerah gunung api. Aliran tanah ini dapat menelan korban cukup banyak.

4. Gerakan tanah gabungan

Gerakan tanah gabungan yaitu gerakan tanah gabungan antara longsoran dengan aliran atau jatuhan dengan aliran. Gerakan tanah jenis gabungan ini yang banyak terjadi di beberapa tempat akhir-akhir ini dengan menelan korban cukup tinggi. Menurut Dwiyanto (2002), dilihat dari kenampakan bidang gelincirnya terdapat beberapa tipe longsoran yang sering terjadi diantaranya:

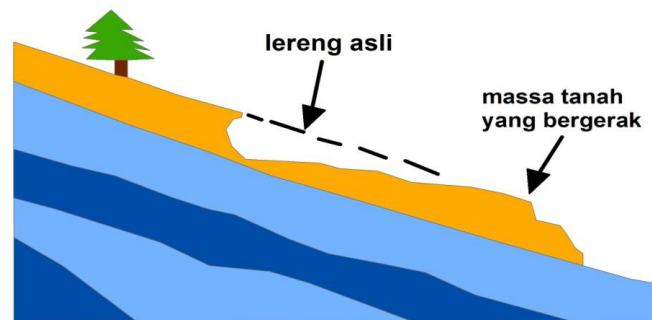
- Longsor Rotasi



Gambar 1.3 Longsor Rotasi. Sumber: Fakhrurozi Fani, 2014

Longsor rotasi adalah bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung

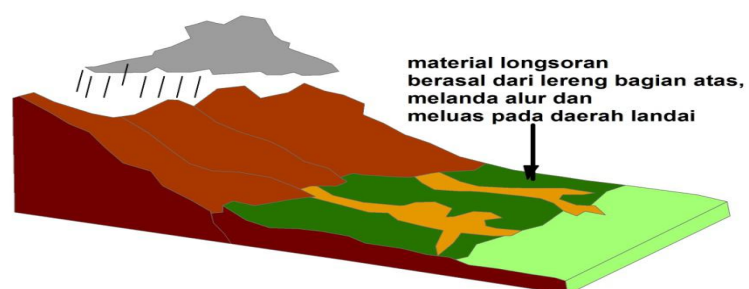
- Longsor Translasi



Gambar 1.4 Longsor Translasi. Sumber: Sumber: Fakhrurozi Fani, 2014

Longsor translasi adalah bergeraknya massa tanah pada bidang gelincir berbentuk rata atau bergelombang landai.

- Aliran Bahan Rombakan



Gambar 1.5 Aliran Bahan Rombakan. Sumber: Fakhrurozi Fani, 2014

Jenis longsor ini terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan

tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakannya terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Di beberapa tempat bisa sampai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai disekitar gunung api. Aliran tanah ini dapat menelan korban cukup banyak

3. Penyebab Longsor

Faktor penyebab terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lereng, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup dan penggunaan lahan pada lereng tersebut, namun secara garis besar dapat dibedakan sebagai faktor alami dan manusia. Menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005), longsor dapat terjadi karena faktor alam dan faktor manusia sebagai pemicu terjadinya longsor yaitu :

1. Faktor Alam

Kondisi alam yang menjadi faktor utama terjadinya longsor antaralain:

- a. Kondisi geologi: batuan lapuk, kemiringan lapisan, sisipan lapisan batu lempung, lereng yang terjal yang diakibatkan oleh struktur sesar dan kekar (patahan dan lipatan), gempa bumi, stratigrafi dan gunung api, lapisan batuan yang kedap air miring ke lereng yang berfungsi sebagai bidang longsoran, adanya retakan karena proses alam (gempa bumi, tektonik).
- b. Keadaan tanah : erosi dan pengikisan, adanya daerah longsoran lama, ketebalan tanah pelapukan bersifat lembek, butiran halus, tanah jenuh karena air hujan.
- c. Iklim: curah hujan yang tinggi, air (hujan. di atas normal)
- d. Keadaan topografi: lereng yang curam.
- e. Keadaan tata air: kondisi drainase yang tersumbat, akumulasi massa air, erosi dalam, pelarutan dan tekanan hidrostatika, susut air cepat, banjir, aliran bawah tanah pada sungai lama).
- f. Tutupan lahan yang mengurangi tahan geser, misal lahan kosong, semak belukar di tanah kritis.

2. Faktor manusia

Ulah manusia yang tidak bersahabat dengan alam antara lain :

- a. Pemotongan tebing pada penambangan batu di lereng yang terjal.
- b. Penimbunan tanah urugan di daerah lereng.
- c. Kegagalan struktur dinding penahan tanah.
- d. Perubahan tata lahan seperti penggundulan hutan menjadi lahan basah yang menyebabkan terjadinya pengikisan oleh air permukaan dan menyebabkan tanah menjadi lembek
- e. Adanya budidaya kolam ikan dan genangan air di atas lereng.
- f. Sistem pertanian yang tidak memperhatikan irigasi yang aman.
- g. Pengembangan wilayah yang tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat, sehingga RUTR tidak ditaati yang akhirnya merugikan sendiri.
- h. Sistem drainase daerah lereng yang tidak baik yang menyebabkan lereng semakin terjal akibat penggerusan oleh air saluran di tebing
- i. Adanya retakan akibat getaran mesin, ledakan, beban massa yang bertambah dipicu beban kendaraan, bangunan dekat tebing, tanah kurang padat karena material urugan atau material longsor lama pada tebing
- j. Terjadinya bocoran air saluran dan luapan air saluran

Penyebab terjadinya longsor dapat bersifat statis dan dinamis. Statis merupakan kondisi alam seperti sifat batuan (geologi) dan tekstur tanah, sedangkan dinamis adalah ulah manusia. Ulah manusia banyak sekali jenisnya dari perubahan tata guna lahan hingga pembentukan gawir yang terjal tanpa memperhatikan stabilitas lereng (Surono, 2003). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya longsor antara lain; tingkat kelerengan, karakteristik tanah, keadaan geologi, keadaan vegetasi, curah hujan/hidrologi, dan aktivitas manusia (tata guna lahan) di wilayah tersebut yang mengakibatkan dampak peningkatan pemicu kerawanan longsor semakin tinggi.

Tabel 1.2. Faktor Penyebab dan Faktor Pemicu Longsor

No	Faktor Penyebab	Parameter
1	Faktor Pemicu Dinamis	Kemiringan Lereng Curah Hujan Penggunaan Lahan
2	Faktor Pemicu Statis	Jenis Batuan dan Struktur Geologi Kedalaman Solum Tanah Permeabilitas Tanah Tekstur Tanah

Sumber : Goenadi et. al (2003) dalam Alhasanah (2006)

Menurut Barus (1999), gerakan tanah berkaitan langsung dengan berbagai sifat fisik alami seperti struktur geologi, bahan induk, tanah, pola drainase, lereng/bentuk lahan, hujan, maupun sifat-sifat non-alami yang bersifat dinamis seperti penggunaan lahan dan infrastruktur. Berbagai tipe dan jenis luncuran dan longsoran tanah umumnya dapat terjadi bersamaan dengan terjadinya gempa. Pada dasarnya getaran gempa lebih bersifat sebagai pemicu terjadinya longsoran atau gerakan tanah. Faktor-faktor pengontrol gerakan tanah meliputi kondisi morfologi, geologi, struktur geologi, hidrogeologi, dan tata guna lahan. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi sehingga mewujudkan suatu kondisi lereng yang cenderung atau berpotensi untuk bergerak. Kondisi lereng yang demikian disebut sebagai kondisi rentan untuk bergerak. Gerakan pada lereng baru benar-benar dapat terjadi apabila ada pemicu gerakan. Pemicu gerakan merupakan proses-proses alamiah ataupun nonalamiah yang dapat mengubah kondisi lereng dari rentan (siap bergerak) menjadi mulai bergerak. Darsoatmodjo dan Soedrajat (2002), menyebutkan bahwa terdapat beberapa ciri/karakteristik daerah rawan akan gerakan tanah, yaitu :

- a. Adanya gunung api yang menghasilkan endapan batu vulkanik yang umumnya belum padu dan dengan proses fisik dan kimiawi maka batuan akan melapuk, berupa lempung pasir atau pasir lempungan yang bersifat sarang, gembur, dan mudah meresapkan air.

- b. Adanya bidang luncur antara batuan dasar dengan tanah pelapukan, bidang luncuran tersebut merupakan bidang lemah yang licin dapat berupa batuan lempung yang kedap air atau batuan breksi yang kompak dan bidang luncuran tersebut miring ke arah lereng yang terjal.
- c. Pada daerah pegunungan dan perbukitan terdapat lereng yang terjal, pada daerah jalur patahan/sesar juga dapat membuat lereng menjadi terjal dan dengan adanya pengaruh struktur geologi dapat menimbulkan zona retakan sehingga dapat memperlemah kekuatan batuan setempat.
- d. Pada daerah aliran sungai tua yang bermeander dapat mengakibatkan lereng menjadi terjal akibat pengikisan air sungai ke arah lateral, bila daerah tersebut disusun oleh batuan yang kurang kuat dan tanah pelapukan yang bersifat lembek dan tebal maka mudah longsor.
- e. Faktor air juga berpengaruh terhadap terjadinya longsor, yaitu bila di lereng bagian atas terdapat adanya saluran air tanpa bertembok, persawahan, kolam ikan (genangan air), bila saluran tersebut jebol atau bila turun hujan air permukaan tersebut meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kandungan air dalam massa tanah akan lewat jenuh, berat massa tanah bertambah dan tahanan geser tanah menurun serta daya ikat tanah menurun sehingga gaya pendorong pada lereng bertambah yang dapat mengakibatkan lereng tersebut goyah dan bergerak menjadi longsor.

Longsor terjadi akibat adanya faktor pemicu yakni faktor alam dan manusia. Faktor alam seperti akibat lereng yang curam sehingga material akan meluncur dan jatuh akibat gaya gravitasi bumi, keadaan tanah yang tidak stabil akibat erosi dan pelapukan menjadi pemicu terjadinya longsor, curah hujan yang tinggi menyebabkan tanah kehilangan daya ikatnya sehingga terlepas dengan mudah. Faktor alam lainnya seperti gunung meletus dan gempa bumi merupakan faktor pendukung terjadinya longsor. Faktor manusia juga sangat berperan dalam terjadinya longsor. Penggalian tebing untuk pertambangan, pembalakan liar, tataguna lahan yang tidak

sesuai dengan RTRW menimbulkan perubahan kondisi alam yang terjadi adalah munculnya longsor. Maka dari itu pentingnya melakukan analisis kerawanan longsor agar meminimalisir korban dan longsor yang jauh lebih besar.

1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai longsor telah banyak dilakukan, diantaranya Budi Sidik Raharjo (2009) dengan judul “Kerawanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes” yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan medan terhadap longsor di Kecamatan Banjarharjo dan mengetahui upaya penduduk dalam menghadapi daerah rentan longsoran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Survei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian ada 3 variasi kerawanan medan terhadap longsor rendah, sedang, tinggi dan upaya masyarakat menghadapi longsor ada 2 yaitu upaya vegetatif dan upaya mekanis. Untuk mengetahui perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Penelitian Sebelumnya

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Budi Sidik Raharjo (2009)	Kerawanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes	Mengetahui tingkat kerawanan medan terhadap longsor di Kecamatan Banjarharjo dan mengetahui upaya penduduk dalam menghadapi daerah rentan longsoran	Survei	Hasil menunjukkan bahwa daerah penelitian ada 3 variasi kerawanan medan terhadap longsor rendah, sedang, tinggi dan upaya masyarakat menghadapi longsor ada 2 yaitu upaya vegetatif dan upaya mekanis
Karina Nugraheni (2013)	Kajian Persepsi Masyarakat Tentang Bencana Tanah Longsor dan Upaya Penanggulangan Bencana Tanah Longsor Di Kecamatan Kaloran	Mengetahui persepsi masyarakat dan upaya penanggulangan bencana longsor di Kecamatan Kaloran	Observasi	Persepsi masyarakat tentang (aspek kognisi) kurang, (aspek afeksi) baik, (aspek konasi) baik, upaya masyarakat dalam penanggulangan tanah longsor tergolong kurang

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
	Kabupaten Temanggung	Kabupaten Temanggung		
Mizanudin (2010)	Aplikasi ArcGis untuk Penyajian Informasi Daerah Rawan Longsor Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang	Mengetahui informasi titik longsor di Kecamatan Gunungpati dapat di sajikan dengan menggunakan aplikasi pemetaan ArcGis	Observasi	Hasil menunjukkan bahwa ArcGis dapat digunakan sebagai alat untuk menyajikan informasi dan sebaran longsor di Kecamatan Gunungpati
Andra Rahman Hakim Akrom (2018)	Analisis Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Semarang Barat Menggunakan Sistem Informasi Geografis	Mengetahui agihan tingkat rawan longsor di Kecamatan Semarang Barat dan mengetahui validasi kejadian longsor sebelumnya terhadap agihan longsor	Survei	Memetakan agihan tingkat rawan longsor di Kecamatan Semarang Barat serta validasi kejadian longsor sebelumnya terhadap agihan longsor

1.6 Kerangka Penelitian

Seringnya terjadi longsor di Kecamatan Semarang Barat akibat dari penggunaan lahan, aktivitas manusia dan kondisi topografi yang berbukit. Untuk mengetahui sebaran daerah rawan longsor di Kecamatan Semarang Barat, peneliti menggunakan data dari faktor-faktor yang dapat memicu terjadinya longsor. Data yang dikumpulkan adalah data tentang iklim (curah hujan), topografi (kemiringan lereng), geologi(jenis batuan), tanah (jenis tanah), vegetasi (kerapatan vegetasi), dan penggunaan lahan.

Indikator dari iklim adalah curah hujan, dimana curah hujanyang dapat memicu terjadinya longsor, hal ini sangat erat kaitannya dengan faktor pemicu terjadinya longsor. Dengan curah hujan yang tinggi maka akan menyebabkan kondisi tanah menjadi gembur dan daya ikat tanah menjadi lemah sehingga kekuatan tanah dalam menjaga kestabilan menjadi hilang dan mudah terjadi erosi, pengikisan tanah dan longsor lahan. Longsor mudah terjadi setiap awal musim

penghujan. Ketika kemarau, terjadi penguapan air permukaan tanah dalam jumlah yang besar. Penguapan tersebut mengakibatkan pori-pori tanah membesar, kemudian diikuti terbentuknya retakan dan rekahan di permukaan tanah. Ketika musim penghujan tiba, air akan masuk ke pori-pori dan bagian tanah yang retak, sehingga kandungan air pada tanah menjadi jenuh dalam waktu singkat.

Indikator dari topografi adalah kemiringan lereng, dimana lereng sangat mempengaruhi terjadinya longsor, semakin curam suatu lereng maka medan luncurnya akan semakin besar karena didorong oleh faktor gaya gravitasi bumi. Kondisi lereng yang terjal akan memperbesar gaya pendorong material penyusun utama lereng. Semakin besar sudut kemiringan lereng, semakin besar pula gaya dorong terhadap material penyusun lereng. Semakin besar sudut kemiringan lereng semakin besar pula potensi terjadinya longsor.

Indikator dari geologi adalah kondisi batuan, dimana kondisi suatu batuan sangat berpengaruh dalam terjadinya longsor. Batuan endapan dari gunung berapi dan batuan sedimen yang berukuran seperti pasir serta campuran antara kerikil, pasir dan lempung, kondisinya kurang kuat. Kondisi ini sangat mudah mengalami pelapukan menjadi tanah, dan pada lereng yang terjal akan berpotensi mengakibatkan longsor.

Indikator dari tanah adalah kondisi termasuk tekstur tanah dan jenis tanah, dimana kondisi tanah yang semakin tebal dan kurang padat, akan semakin rentan terhadap longsor. Lapisan tanah disebut tebal jika mempunyai ketebalan lebih dari 2,5 meter. Umumnya berupa tanah liat, tekstur berpasir dimana daya ikat tanah berpasir kurang kuat dan ketebalan lebih dari 2,5 meter sangat rawan terhadap longsor.

Indikator dari penggunaan lahan adalah pemanfaatan lahan sebagai lahan pemukiman, perkebunan, tegalan, dan sawah. Perubahan lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya maka akan menyebabkan kerusakan ekosistem dan berdampak pada manusia. Pembuatan pemukiman di daerah tebing curam maka akan menyebabkan resiko tebing longsor, pembuatan lahan basah di daerah lereng akan menyebabkan kondisi tanah menjadi labil karena terlalu banyak kadar air dalam tanah sehingga menyebabkan potensi longsor.

Indikator kerapatan vegetasi adalah dengan keberadaan vegetasi juga mencegah erosi dan pelapukan lebih lanjut, sehingga lereng tidak bertambah labil. Dalam batasan tertentu, akar tanaman juga mampu membantu kestabilan lereng. Vegetasi memiliki perakaran yang mampu menembus sampai lapisan batuan dasar, maka vegetasi akan sangat berfungsi sebagai penahan massa lereng.

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan metode skoring, tumpang susun (*overlay*) dan deskripsi. Metode skoring merupakan cara analisis data dengan memberikan harkat atau skor pada masing-masing indikator yang sesuai dengan parameter yang digunakan. Metode *overlay* merupakan metode penggabungan data yang diolah dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) dengan *software ArcGis* 10.2 yang kemudian parameter-parameter tersebut dilakukan skoring. Metode deskripsi adalah menganalisis data dengan menguraikan hasil *overlay* dari indikator dan parameter pemicu kerawanan longsor.

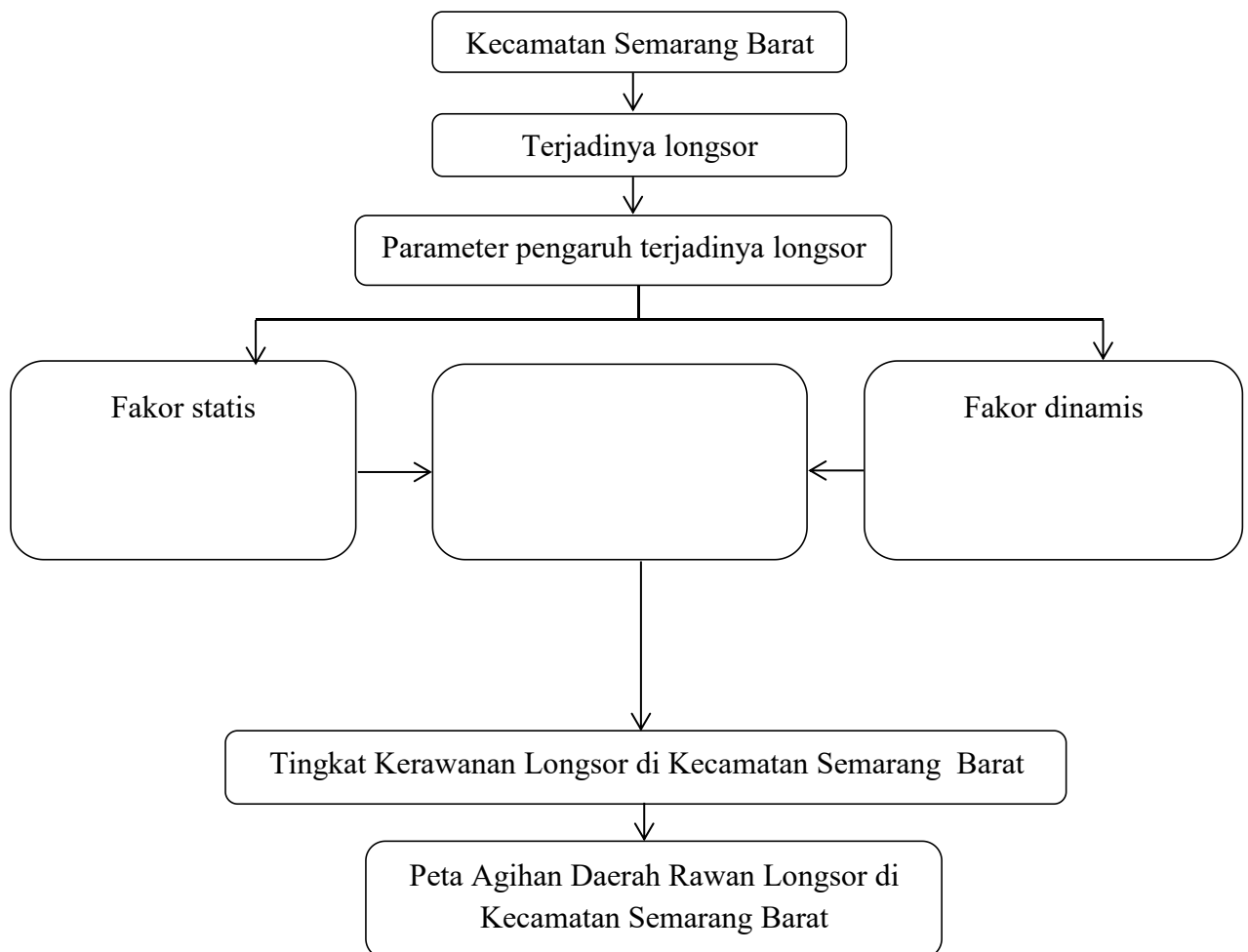
1.7 Kerangka Pemikiran

Longsor merupakan peristiwa gerakan massa tanah, batuan, pasir, kerikil dan sejenisnya menuruni lereng akibat adanya pengaruh gravitasi dan pengaruh dinamis lainnya. Longsor adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan bergeraknya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah permukaan.

Data dari dinas BPBD kota Semarang menyebutkan bahwa angka kejadian longsor di Kecamatan Semarang Barat dari bulan Januari 2015 sampai Februari 2018 tercatat sebanyak 29 kejadian longsor, hal ini menjadikan Kecamatan Semarang Barat termasuk dalam kecamatan yang sering terjadi longsor dan termasuk dalam kategori mempunyai kerawanan longsor yang tinggi. Longsor yang terjadi akibat tata kelola lahan yang salah, seperti halnya pendirian bangunan di atas tebing atau di pinggir tebing yang mengakibatkan tebing tidak mampu menahan beban dan akhirnya terjadi longsor. Banyak upaya yang dilakukan masyarakat dan pemerintah dengan cara melakukan pengecoran pada tebing-

tebing terjal dan diperkuat dengan pondasi pada tebing, namun hal ini tidak terlalu efektif, banyak tanggul yang runtuh dan longsor kembali.

Berbagai data tentang karakteristik dan sifat-sifat lahan akan diolah melalui metode SIG dengan analisis tumpang susun atau (*overlay*). Hasil *overlay* adalah satuan lahan sebagai unit analisisnya. Parameter-parameter pendukung longsor seperti penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, geologi, curah hujan dan kerapatan vegetasi di *overlay* dan dilakukan pengharkatan untuk selanjutnya diklasifikasikan menjadi agihan kerawanan longsor, dengan demikian dihasilkan peta agihan kerawanan longsor di Kecamatan Semarang Barat. Bagan alir kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.6 di bawah ini ;



Gambar 1.6 Bagan Alir

1.8 Batasan Operasional

1. Pengertian Analisis

Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yg sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb (KBBI, 2006)

2. Pengertian Daerah

Bagian permukaan bumi dalam kaitannya dengan keadaan (KBBI, 2006)

3. Pengertian Rawan

Menurut Anis (2018) rawan adalah suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu memncegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk.

4. Pengertian Longsor

Menurut Dwiyanto (2002), longsor adalah suatu jenis gerakan tanah, umumnya gerakan tanah yang terjadi adalah longsor bahan rombakan (*debris avalanches*) dan nendatan (*slumps/rotational slides*).

5. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG di definisikan sebagai suatu kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras computer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang di desain untuk memperoleh, menyimpan dan memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis (Aronoff, 1989 dalam Prahasta, 2003)